

**IFF FLUMINENSE**  
**CST EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

**Manutenção de Máquinas Térmicas – CH: 80 h/a**

Conceitos Fundamentais; Ciclos Termodinâmicos Reais; Teoria da combustão; Tipos de geradores de vapor; Centrais térmicas a vapor d'água.

**Objetivo**

Compreender o funcionamento de geradores de vapor (caldeiras), identificar os seus componentes e somar conhecimentos para operação e manutenção de caldeiras industriais.

**Conteúdo Programático**

**Unidade I:** Conceitos Fundamentais

- 1.1. Primeira e segunda lei da Termodinâmica e os princípios de funcionamento das máquinas térmicas
- 1.2. Máquinas rotativas e Alternativas – Ciclos Ideais
- 3.6. Sistemas térmicos e seus componentes
- 3.7. Processo termodinâmico com mudanças de fase – substância simples

**Unidade II:** Teoria da Combustão

- 2.1. Combustão e Volume Constante
- 2.2. Auto Ignição e Reação Química
- 2.3. Fenômenos de Combustão
- 2.4. Combustão e Pressão Constante
- 2.5. Auto Ignição e Seus Efeitos

**Unidade III:** Principais Componentes de Caldeiras

- 3.1. Fornalha
- 3.2. Sessão de irradiação
- 3.3. Seção de convecção
- 3.4. Superaquecedor
- 3.5. Economizador
- 3.6. Pré-aquecedor de ar
- 3.7. Exaustor
- 3.8. Chaminé

**Unidade IV:** Caldeira Flamotubular

- 4.1. Detalhes construtivos
- 4.2. Vantagens e desvantagens
- 4.3. Detalhamento operacional
- 4.4. Intervenções de manutenção típicas

**Unidade V:** Caldeira Aquatubular

- 5.1. Detalhes construtivos
- 5.2. Vantagens e desvantagens
- 5.3. Detalhamento operacional

#### 5.4. Intervenções de manutenção típicas

### **Unidade VI:** Centrais Térmicas de Vapor D'água

#### 6.1. Visão geral e análise dos componentes

##### **Bibliografia Básica**

Bifano, H. M., Operação de Caldeiras – Gerenciamento, Controle e Manutenção, 1<sup>a</sup>. ed., Ed. Edgard Blucher, 2011.

Bega, E. A., Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras, 3<sup>a</sup>. ed., Ed. Interciência, 2003.

GARCIA, R., Combustão e Combustíveis, Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2002.

##### **Bibliografia Complementar**

Van Wyler G. J. e Sonntag R. E., Fundamentos da Termodinâmica Clássica, 4a. ed., Ed. Edgard Blucher, 2004.

Boles M. A. e Cengel, Y. A., Termodinâmica, Ed. Mcgraw Hill - Artmed, 7<sup>a</sup>. ed., 2013.

Singal, R. K., Thermal and Hydraulic Machines, I K International Publishing House; First Edition edition, 2011.

Kitto, J.B. e Stultz, S.C., Steam. Its Generation and Use, 41st ed. The Babcocks and Wilcox Company. Ohio, USA, 2005.

Souza, Z. de, Mazurenko, A. S., Lora, E. E. S., Máquinas Térmicas de Fluxo – Cálculos Termodinâmicos e Estruturais, Ed. Interciência, 2013.